

# GREASE SUPPLY DEVICE

Publication number: JP2003083498

Publication date: 2003-03-19

Inventor: NISHIHATA SHINJI; MORITA YASUSHI; TAKANO SUSUMU

Applicant: NSK LTD

Classification:

- International: B23Q11/12; F16C33/58; F16C33/66; F16N11/08; F16N11/10; F16N37/00; B23Q11/12; F16C33/58; F16C33/66; F16N11/00; F16N37/00; (IPC1-7): F16N11/08; B23Q11/12; F16C33/58; F16C33/66; F16N11/10

- European: F16C33/66; F16N37/00B

Application number: JP20010273834 20010910

Priority number(s): JP20010273834 20010910

Also published as:



US6994473 (B2)

US2003133635 (A)

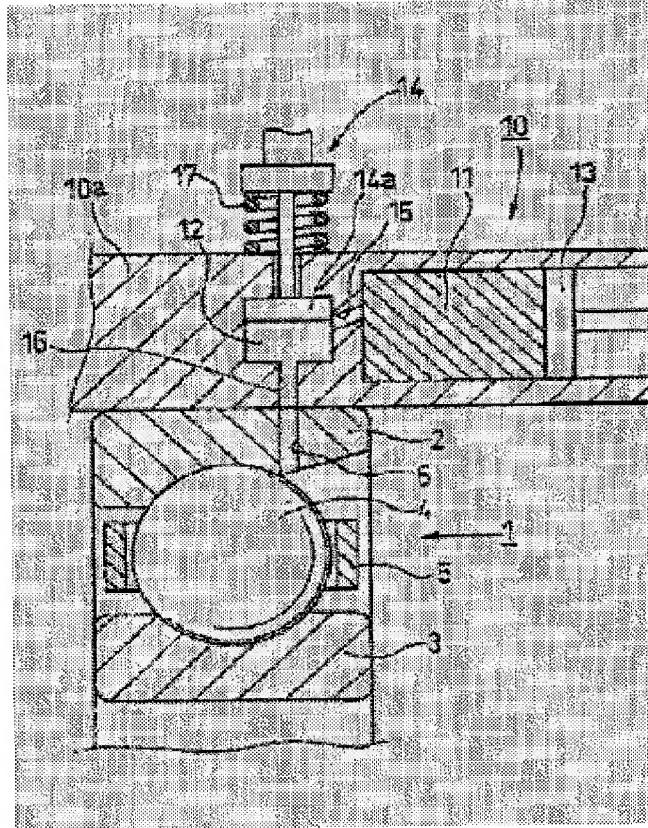
DE10241967 (A1)

CN1232750C (C)

[Report a data error](#) [he](#)

## Abstract of JP2003083498

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a grease supply device capable of supplying grease to a rolling bearing at any time and exhibiting a long life of the bearing even under high-speed rotations. **SOLUTION:** This grease supply device is provided with a first storage chamber 11 for storing the grease, a second storage chamber 12 to which a part of the grease stored in the first storage chamber 11 is supplied, and a pushing means 14 for pushing out the grease stored in the second storage chamber 12 into the rolling bearing at suitable timing.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-83498

(P2003-83498A)

(43) 公開日 平成15年3月19日 (2003.3.19)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>  
F 16 N 11/08  
B 23 Q 11/12  
F 16 C 33/58  
33/66  
F 16 N 11/10

識別記号

F I  
F 16 N 11/08  
B 23 Q 11/12  
F 16 C 33/58  
33/66  
F 16 N 11/10

テーマコード(参考)  
3 C 0 1 1  
E 3 J 1 0 1  
A

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全5頁)

(21) 出願番号 特願2001-273834(P2001-273834)

(71) 出願人 000004204

日本精工株式会社

東京都品川区大崎1丁目6番3号

(22) 出願日 平成13年9月10日 (2001.9.10)

(72) 発明者 西端 伸司

神奈川県藤沢市鵠沼神明一丁目5番50号

日本精工株式会社内

(72) 発明者 森田 康司

神奈川県藤沢市鵠沼神明一丁目5番50号

日本精工株式会社内

(74) 代理人 100105647

弁理士 小栗 昌平 (外4名)

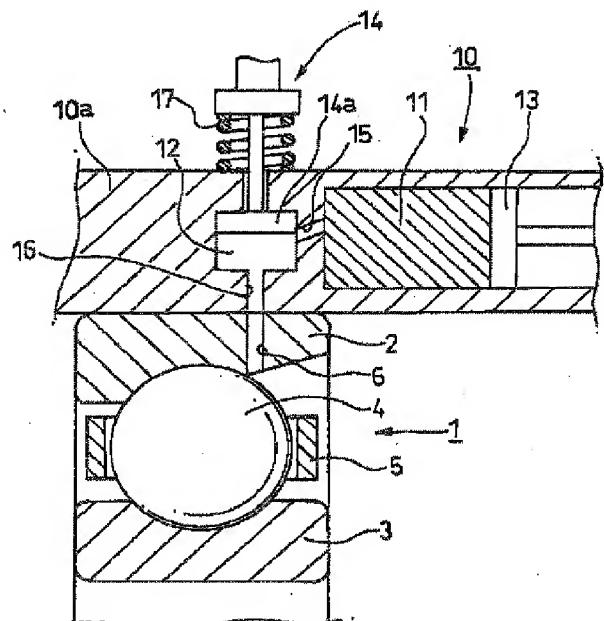
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 グリース補給装置

(57) 【要約】

【課題】 転がり軸受にグリースを隨時補給し、高速回転下においても軸受の寿命の延長を図ることができるグリース補給装置を提供する。

【解決手段】 グリースを貯留する第一貯留室11と、該第一貯留室11に貯留されたグリースの一部が供給される第二貯留室12と、該第二貯留室12に貯留されたグリースを適宜なタイミングで前記転がり軸受の内部へ押し出す押圧手段14を備える。



(2)

2

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 グリース潤滑の転がり軸受へグリースを補給するグリース補給装置であって、グリースを貯留する第一貯留室と、該第一貯留室に貯留されたグリースの一部が供給される第二貯留室と、該第二貯留室に貯留されたグリースを適宜なタイミングで前記転がり軸受の内部へ押し出す押圧手段とを有することを特徴とするグリース補給装置。

【請求項 2】 前記第一貯留室に貯留されたグリースが、前記第二貯留室に向けて常に付勢されていることを特徴とする請求項 1 に記載のグリース補給装置。

【請求項 3】 グリース潤滑の転がり軸受へグリースを補給するグリース補給装置であって、グリースを貯留する貯留室と、該貯留室に貯留されたグリースの一部を断続的に押し出すことによって所定量のグリースを前記転がり軸受の内部へ供給する押圧手段と、前記貯留室から前記転がり軸受へ連通してグリースを流入せしめる供給路とを有することを特徴とするグリース補給装置。

【請求項 4】 前記供給路は、直徑 0.5 ~ 5 mm の円形断面積と同等の断面積を有することを特徴とする請求項 3 に記載のグリース補給装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、高速回転されるスピンドル等を支持する、グリース潤滑の転がり軸受にグリースを補給するグリース補給装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 低速回転において転がり軸受にグリースを補給し、軸受の長寿命化を狙った機構は多くある。しかし、高速回転の転がり軸受に対するグリースの補給量を管理しているものはほとんど実用化されていない。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 高速回転においては、十分に管理をしてグリース補給を行わないと、グリース量が多すぎて軸受が急激に発熱したり、グリース量が少なすぎて軸受が潤滑不良になり焼付きに至ったりする。本発明は、上記事情を鑑みてなされたもので、その目的は、転がり軸受にグリースを隨時補給し、高速回転下においても軸受の寿命の延長を図ることができるグリース補給装置を提供することにある。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】 本発明の上記目的は、下記構成によって達成される。

(1) グリース潤滑の転がり軸受へグリースを補給するグリース補給装置であって、グリースを貯留する第一貯留室と、該第一貯留室に貯留されたグリースの一部が供給される第二貯留室と、該第二貯留室に貯留されたグリースを適宜なタイミングで前記転がり軸受の内部へ押し出す押圧手段とを有することを特徴とするグリース補給装置。上記 (1) の構成によれば、転がり軸受の内部

に初期封入されたグリースに対し、予め定められた所定量のグリースを適宜なタイミングで正確に補給することで、長期にわたって潤滑状態を良好に保つことができ、軸受の急激な発熱、潤滑不良による焼付きを防ぐことができる。従って、軸受の長寿命化を図ることができる。上記 (1) の構成において、第一貯留室に貯留されたグリースが、第二貯留室に向けて常に付勢されるようにしてもよい。

(2) グリース潤滑の転がり軸受へグリースを補給するグリース補給装置であって、グリースを貯留する貯留室と、該貯留室に貯留されたグリースの一部を断続的に押し出すことによって所定量のグリースを前記転がり軸受の内部へ供給する押圧手段と、前記貯留室から前記転がり軸受へ連通してグリースを流入せしめる供給路とを有することを特徴とするグリース補給装置。上記 (2) のグリース補給装置によれば、簡単な構造でありながら、転がり軸受の内部に初期封入されたグリースに対し、予め定められた所定量のグリースを適宜なタイミングで正確に補給することで、長期にわたって潤滑状態を良好に保つことができる。前記 (2) に記載の供給路は、直徑 0.5 ~ 5 mm の円形断面積と同等の断面積を有することが好ましい。なお、上記 (1) に記載の押圧手段は、エア圧またはガス圧を用いたアクチュエタによって駆動されるピストンとしてもよい。また、上記 (2) に記載の押圧手段は、エア圧を用いたものでもよいが、ねじの回転を用いて駆動されるものであることが好ましい。

## 【0005】

【発明の実施の形態】 以下、本発明の実施形態を図面に基づいて詳しく説明する。図 1 は、本発明のグリース補給装置の第 1 実施形態を表す断面図である。グリースが補給される転がり軸受 (玉軸受) 1 は、外輪 2 と、内輪 3 と、外輪 2 と内輪 3 の間に介挿された転動体 (玉) 4 と、転動体 4 を転がり軸受の周方向等間隔に転動自在に保持する保持器 5 とによって概略構成されている。転がり軸受 1 は、ハウジング 10 a の内面に外輪 2 の外径面が嵌合するように配置されている。外輪 2 には、グリース補給装置 10 から供給されるグリースが流入するよう 40 に転がり軸受 1 の内部へ連通し、外輪内径面に開口したグリース補給孔 6 が形成されている。

【0006】 グリース補給装置 10 は、予めグリースが貯留される第一貯留室 11 と、連通路 15 を介して第一貯留室 11 に貯留されたグリースの一部を供給される第二貯留室 12 とを有している。第二貯留室 12 の下側には、転がり軸受 1 のグリース補給孔 6 に連通する供給路 16 が接続されている。第一貯留室 11、連通路 15、第二貯留室 12 及び供給路 16 はハウジング 10 a 内に形成されている。なお、第二貯留室 12 のグリースを貯留する容積は、第一貯留室 11 のそれに比べて小さく、転がり軸受 1 へ一回に補給する量のグリースを収容でき

(3)

3

ればよい。すなわち、第二貯留室12の容積は、転がり軸受1へ補給する所望のグリース補給量を考慮して任意に設定することができる。

【0007】供給路16は、直径0.5~5mmの円形断面積と同等の断面積を有し、転がり軸受1とグリース補給装置10とが接続される箇所（ハウジング10aの内面）において、転がり軸受1のグリース補給孔6と接続されている。本実施形態では、供給路16は、その全長にわたって一定の円形断面を有している。

【0008】第一貯留室11の、連通路15が設けられた側の反対側には、付勢手段としてのピストン13が備えられている。ピストン13は、エア圧またはガス圧によって駆動され、常にグリースを連通路15に向かって押し出すように機能する。

【0009】第二貯留室12の、供給路16が設けられた側の反対側（上側）には、押圧手段14としてエアシリンダー（またはガスシリンダー）が設けられている。第二貯留室12の側部に、連通路15が開口している。押圧手段14のピストン14aは、0.1~0.5MPaの圧力で、第二貯留室12に貯留されたグリースを供給路16に押し出すようになっている。グリース補給装置10は、供給路16へ向かう側とは反対側に押圧手段14のピストン14aを付勢するばね部材17を有している。このため、押圧手段14の押圧力を解除した場合には、ピストン14aは、グリースを押し出す前の位置（図1に示す位置）に戻る。

【0010】ここで、グリース補給装置10から転がり軸受1へグリースを補給する手順を説明する。最初に、図1に示すように、第一貯留室11に予めグリースを貯留する。このとき、第一貯留室11に貯留されるグリースの量は、転がり軸受1へのグリース補給を複数回行える量であることが好ましい。グリース補給を開始する場合、図2(a)に示すように、ピストン13が連通路15側（図1において左側）に向かってグリースを押し出す。すると、グリースは、連通路15を通り、第二貯留室12に流入する。このとき、第二貯留室12には、予め設定された容積に相当する量のグリースが貯留される。その後、図2(b)に示すように、第二貯留室に貯留されたグリースは、押圧手段14によって供給路16へ押し出され、グリース補給孔6（図1参照）を介して転がり軸受1内部に供給される。このとき、第一貯留室11のピストン13は、第一貯留室に貯留されたグリースを第二貯留室に向けて常に付勢するように、一定の圧力を維持しつつ、その位置を保っている。このため、押圧手段14が第二貯留室12内のグリースに圧力を加えている間、グリースが連通路15から第一貯留室11に逆流するがない。転がり軸受1へグリースを供給した後、図2(c)に示すように、押圧手段14のピストン14aは、ばね部材17に付勢されることによってグリースを押し出す前の位置に戻る。このとき、第二貯留室

(3)

4

12内の圧力が低くなる（負圧になる）ため、一定の圧力が付与されている第一貯留室11内のグリースは、再び連通路15を介して第二貯留室12へ流入し、貯留される。上述のように、第二貯留室12に貯留されたグリースは、押圧手段14によって適宜なタイミングで転がり軸受1の内部へ押し出されている。また、第一貯留室11に貯留されたグリースが、第二貯留室12に向けて常に付勢されているので、押圧手段14の駆動に伴って効率良くグリースが補給される。

10 【0011】このような構成によれば、第二貯留室12には常時グリースが貯留されており、適宜に押圧手段14を駆動させることで適量のグリースを転がり軸受1に補給することができる。このため、転がり軸受1の内部に初期封入されたグリースに対し、適宜に新しいグリースを供給することができる。従って、転がり軸受1の急激な発熱や潤滑不良に起因する焼付きを防止することができるため、転がり軸受の長寿命化を図ることができる。

【0012】図3に基づいて、本発明のグリース補給装置の第2実施形態を説明する。転がり軸受1は、ハウジング20aの内面に外輪2の外径面が嵌合するように配置されている。また、第1実施形態と同様に、外輪2には、グリース補給装置20からグリースを供給するためのグリース補給孔6が形成されている。

【0013】本実施形態のグリース補給装置20は、予めグリースを貯留する貯留室21と、貯留室21に貯留されたグリースの一部を断続的に押し出すことによって所定量のグリースを転がり軸受1の内部へ供給する押圧手段24と、貯留室21から転がり軸受へ連通して、グリースを供給せしめる供給路26とを有している。貯留室21、押圧手段24及び供給路26はハウジング20a内に設けられている。

【0014】供給路26は、転がり軸受1とグリース補給装置20とが接続される箇所（ハウジング20aの内面）において、転がり軸受1のグリース補給孔6と接続されている。本実施形態では、供給路26は、転がり軸受1側で細くなっている。供給路26は、転がり軸受1側で直径0.5~5mmの円形断面を有している。

【0015】押圧手段24は、貯留室21の、供給路26に対し反対側に設けられており、押圧手段24のピストン24aは、図示しないねじを用いて供給路26に向かって直線的に駆動されるように構成されている。例えば、図示しないボルトねじーナットの組合せによる直動機構によってピストン24aを移動させることができる。また、図示しないねじを手動により回転させることで、ねじの回転角度に伴い直線方向へピストン24aを移動させることもできる。グリース補給時には、押圧手段24は、貯留室21のグリースの一部を断続的に押し出すことで、所定量のグリースを供給することができるよう構成されている。なお、ねじではなく、エア圧を用

(4)

5

いたアクチュエータによってピストン24aを移動させることも考えられるが、ピストン24aを断続的かつ段階的に押し出すためには、ねじを用いたものの方がエア圧を用いたものよりも好ましい。なお、ここでいう所定量とは、転がり軸受への一回のグリース補給で供給される所望のグリース量のことをいい、任意に設定することができる。

【0016】図3に示すように、グリース補給装置20のピストン24aは、補給前には初期位置Aで固定されている。最初（1回目）のグリース補給をするとき、ピストン24aは位置Bまで移動し、グリースを供給路26へ押し出す。このとき、初期位置Aから位置Bまでのピストン24aの変位に伴い減少した貯留室21内の容積に相当するグリースの量が、転がり軸受内部へ供給されるグリース補給量に相当している。

【0017】2回目の補給を行う場合、ピストン24aは、位置Bから位置Cまで移動される。そして、ピストン24aの変位に伴い減少した貯留室21内の容積に相当するグリースが、転がり軸受内部へ供給される。このときのグリース補給量は、ピストン24aを初期位置Aから位置Bまで変位させたときのグリース補給量と同量とすることもできる。つまり、ピストン24aを、貯留室21内の容積を減少する方向（図3においては左側）に、所定の変位で断続的に移動することで、その変位に応じた所定量のグリースを補給することができる。このとき、一回の補給で転がり軸受に供給される所望のグリース量に基づいて、各所定位置の間隔を調整することができる。しかし、転がり軸受の回転状況などに応じて、初期位置Aから各位置まで変位させたときのそれぞれのグリース補給量は、異なるようにしてもよい。

【0018】このような構成によれば、簡単な構造でありながら、転がり軸受内部に初期封入されたグリースに対し、予め定められた所定量のグリースを正確に補給し、長期にわたって転がり軸受内部の潤滑状態を良好に保つことが可能である。従って、転がり軸受の急激な発

6

熱や潤滑不良に起因する焼付きを防止することができため、転がり軸受の長寿命化を図ることができる。

【0019】なお、本発明は、前述した実施形態に限定されるものではなく、適宜な変形、改良などが可能である。例えば、転がり軸受の構造は、本実施形態で説明したものに限らず、玉軸受でなくてもよい。また、外輪にグリース補給孔を形成したものに限らず、グリース補給装置の供給路から供給されるグリースを転がり軸受内部に導くことができる構造であればよい。

10 【0020】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、転がり軸受にグリースを随時補給し、高速回転下においても軸受の寿命の延長を図ることができるグリース補給装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施形態にかかるグリース補給装置と、その装置によってグリース補給される転がり軸受を示す断面図である。

【図2】本発明の第1実施形態にかかるグリース補給装置を示す断面図である。

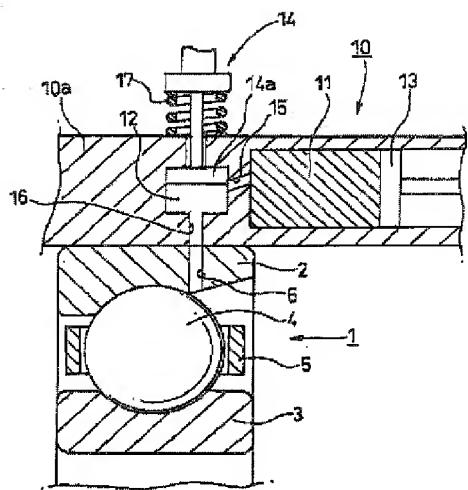
【図3】本発明の第2実施形態にかかるグリース補給装置を示す断面図である。

【符号の説明】

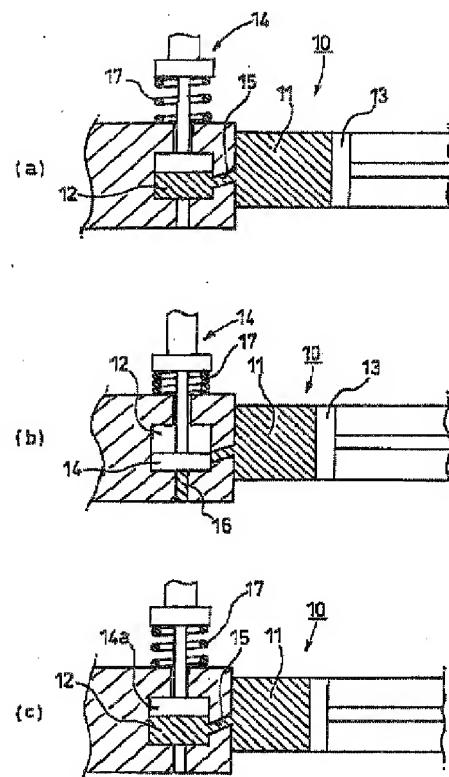
1	転がり軸受
6	グリース補給孔
10	グリース補給装置
10a	ハウジング
11	第一貯留室
12	第二貯留室
13	ピストン
14	押圧手段
15	連通路
16	供給路
17	ばね部材

(5)

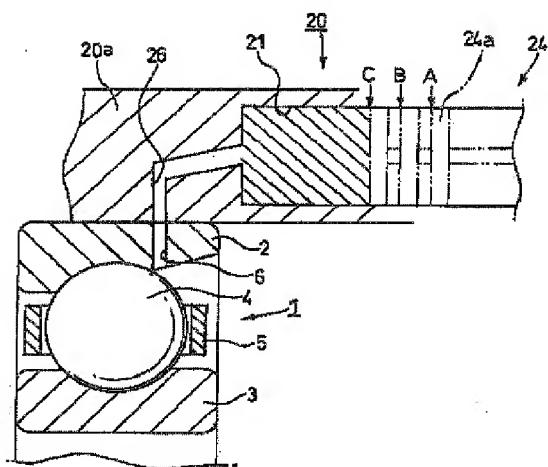
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(72) 発明者 高野 晋  
 神奈川県藤沢市鶴沼神明一丁目5番50号  
 日本精工株式会社内

Fターム (参考) 3C011 FF06  
 3J101 AA01 AA52 AA62 BA54 BA56  
 CA01 CA14 FA32 GA31

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第5部門第2区分

【発行日】平成16年12月16日(2004.12.16)

【公開番号】特開2003-83498(P2003-83498A)

【公開日】平成15年3月19日(2003.3.19)

【出願番号】特願2001-273834(P2001-273834)

【国際特許分類第7版】

F 1 6 N 11/08

B 2 3 Q 11/12

F 1 6 C 33/58

F 1 6 C 33/66

F 1 6 N 11/10

【F 1】

F 1 6 N 11/08

B 2 3 Q 11/12 E

F 1 6 C 33/58

F 1 6 C 33/66 A

F 1 6 N 11/10

【手続補正書】

【提出日】平成15年12月26日(2003.12.26)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】発明の名称

【補正方法】変更

【補正の内容】

【発明の名称】グリース補給装置及び当該グリース補給装置を備えた軸受装置

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

グリース潤滑の転がり軸受へグリースを補給するグリース補給装置であって、グリースを貯留する第一貯留室と、該第一貯留室に貯留されたグリースの一部が供給される第二貯留室と、該第二貯留室に貯留されたグリースを適宜なタイミングで前記転がり軸受の内部へ押し出す押圧手段とを有することを特徴とするグリース補給装置。

【請求項2】

前記第一貯留室に貯留されたグリースが、前記第二貯留室に向けて常に付勢されていることを特徴とする請求項1に記載のグリース補給装置。

【請求項3】

グリース潤滑の転がり軸受へグリースを補給するグリース補給装置であって、グリースを貯留する貯留室と、該貯留室に貯留されたグリースの一部を断続的に押し出すことによって所定量のグリースを前記転がり軸受の内部へ供給する押圧手段と、前記貯留室から前記転がり軸受へ連通してグリースを流入せしめる供給路とを有することを特徴とするグリース補給装置。

【請求項4】

前記供給路は、直径0.5~5mmの円形断面積と同等の断面積を有することを特徴とす

る請求項3に記載のグリース補給装置。

【請求項5】

請求項1から請求項4のいずれかに記載のグリース補給装置を備えたことを特徴とする軸受装置。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0003

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

高速回転においては、十分に管理をしてグリース補給を行わないと、グリース量が多すぎて軸受が急激に発熱したり、グリース量が少なすぎて軸受が潤滑不良になり焼付きに至ったりする。

本発明は、上記事情を鑑みてなされたもので、その目的は、転がり軸受にグリースを隨時補給し、高速回転下においても軸受の寿命の延長を図ることができるグリース補給装置及び当該グリース補給装置を備えた軸受装置を提供することにある。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0004

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0004】

【課題を解決するための手段】

本発明の上記目的は、下記構成によって達成される。

(1) グリース潤滑の転がり軸受へグリースを補給するグリース補給装置であって、グリースを貯留する第一貯留室と、該第一貯留室に貯留されたグリースの一部が供給される第二貯留室と、該第二貯留室に貯留されたグリースを適宜なタイミングで前記転がり軸受の内部へ押し出す押圧手段とを有することを特徴とするグリース補給装置。

上記(1)の構成によれば、転がり軸受の内部に初期封入されたグリースに対し、予め定められた所定量のグリースを適宜なタイミングで正確に補給することで、長期にわたって潤滑状態を良好に保つことができ、軸受の急激な発熱、潤滑不良による焼付けを防ぐことができる。従って、軸受の長寿命化を図ることができる。

(2) 上記(1)の構成において、第一貯留室に貯留されたグリースが、第二貯留室に向けて常に付勢されるようにしてもよい。

(3) グリース潤滑の転がり軸受へグリースを補給するグリース補給装置であって、グリースを貯留する貯留室と、該貯留室に貯留されたグリースの一部を断続的に押し出すことによって所定量のグリースを前記転がり軸受の内部へ供給する押圧手段と、前記貯留室から前記転がり軸受へ連通してグリースを流入せしめる供給路とを有することを特徴とするグリース補給装置。

上記(3)のグリース補給装置によれば、簡単な構造でありながら、転がり軸受の内部に初期封入されたグリースに対し、予め定められた所定量のグリースを適宜なタイミングで正確に補給することで、長期にわたって潤滑状態を良好に保つことができる。

(4) 前記(3)に記載の供給路は、直徑0.5~5mmの円形断面積と同等の断面積を有することが好ましい。

なお、上記(1)に記載の押圧手段は、エア圧またはガス圧を用いたアクチュエータによって駆動されるピストンとしてもよい。

また、上記(3)に記載の押圧手段は、エア圧を用いたものでもよいが、ねじの回転を用いて駆動されるものであることが好ましい。

(5) 上記(1)から(4)のいずれかに記載のグリース補給を備えたことを特徴と

する軸受装置。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0005

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0005】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて詳しく説明する。

図1は、本発明の軸受装置の第1実施形態を表す断面図である。グリースが補給される転がり軸受(玉軸受)1は、外輪2と、内輪3と、外輪2と内輪3の間に介挿された転動体(玉)4と、転動体4を転がり軸受の周方向等間隔に転動自在に保持する保持器5とによって概略構成されている。

転がり軸受1は、ハウジング10aの内面に外輪2の外径面が嵌合するように配置されている。外輪2には、グリース補給装置10から供給されるグリースが流入するように転がり軸受1の内部へ連通し、外輪内径面に開口したグリース補給孔6が形成されている。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0012】

図3に基づいて、本発明の軸受装置の第2実施形態を説明する。

転がり軸受1は、ハウジング20aの内面に外輪2の外径面が嵌合するように配置されている。また、第1実施形態と同様に、外輪2には、グリース補給装置20からグリースを供給するためのグリース補給孔6が形成されている。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0020

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0020】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、転がり軸受にグリースを隨時補給し、高速回転下においても軸受の寿命の延長を図ることができるグリース補給装置及び当該グリース補給装置を備えた軸受装置を提供することができる。